

(19)



JAPANESE PATENT OFFICE

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: **2000029916 A**

(43) Date of publication of application: **28.01.00**

(51) Int. CI

**G06F 17/50**

(21) Application number: **10195349**

(22) Date of filing: **10.07.98**

(71) Applicant: **HITACHI LTD HITACHI  
SOFTWARE ENG CO LTD**

(72) Inventor: **TAKATANI DAISUKE  
ARIMA AIKO  
YUKI YUKIE**

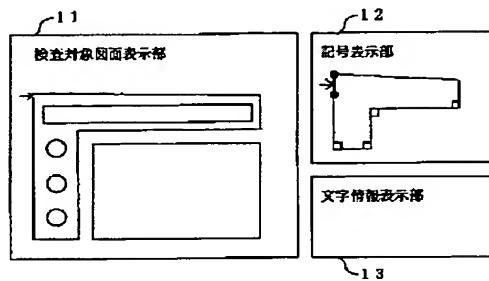
**(54) DRAWING INSPECTION SYSTEM**

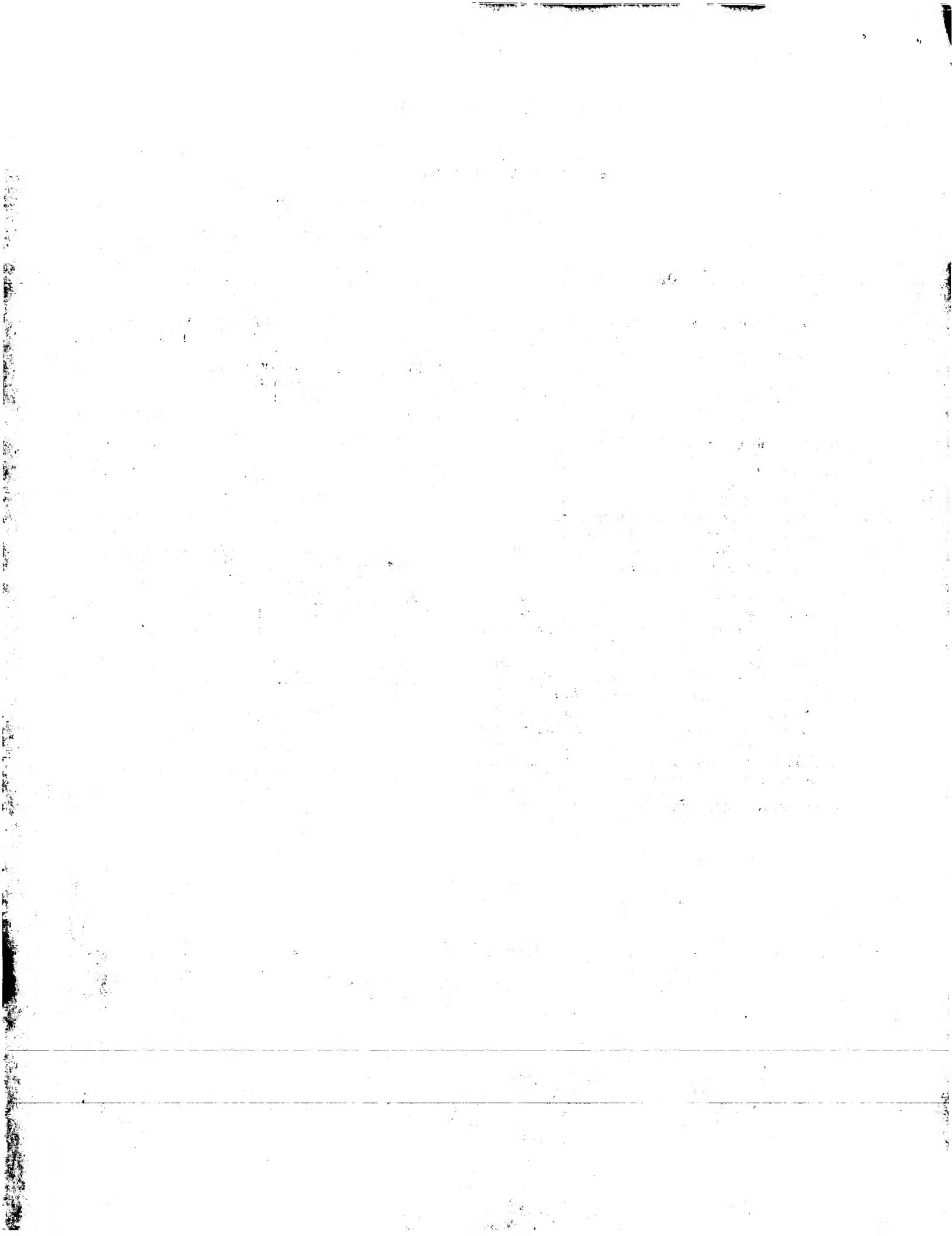
**(57) Abstract:**

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To obtain information necessary for correction from an inspected result, and to display the information so that the information can be clearly understood by a user in the drawing inspection system of a CAD drawing.

**SOLUTION:** When a user instructs the marker of a drawing to be inspected display part 11, the pertinent character information of a character information display part 13 is displayed so as to be emphasized, and when the user instructs character information, the pertinent marker is displayed so as to be emphasized. Also, only elements, sizes, and geographic restraint relation related with a part whose inspection is pointed out are displayed at a symbol display part 12, and the part whose inspection is pointed out is displayed so as to be emphasized. Thus, the user can quickly and clearly understand a correction method.

COPYRIGHT: (C)2000,JPO





Part translation of Japanese patent application

Publication No: P2000-29916-A (Publication date: Jan. 28, 2000)

Application No. H10-195349 (Application date: Jul. 10, 1998)

Applicants: Hitachi Ltd / Hitachi Software Engineering Co. Ltd.

Title: Drawings-Inspecting System

[0010] Fig.1 is a drawing to show a display layout on a screen associated with the drawings-inspecting system of the present invention, in which the display layout presents the configuration of the invention system. The part indicated by 11 is a drawing-display area for displaying a drawing of which the inspection is performed. The part indicated by 12 is a coded message area for displaying graphic elements associated with an abnormality revealed by an inspection and codes indicating geometric restriction relationships associated with each of the thus-revealed graphic elements. The part indicated by 13 is a text-data display area for displaying a set of text data reporting results of a drawing inspection.

[0011] Fig.2 is a drawing to show an example of tables employed for presenting results of a drawing inspection. The above-described text-data set representing inspection results and displayed in the text-data display area 13 are managed using the format indicated by the drawing in Fig.2. Column 21 is a drawing identity column and contains drawing names identifying inspected drawings respectively. Column 22 is a component identity column and contains component names of only components associated with any of the abnormalities revealed by an inspection of a drawing and contained in this particular drawing. Said component identity column does not list any component names when abnormalities revealed by an inspection of a drawing are only associated with other things than the components contained in the drawing.

[0012] Column 23 is a graphics identity column and contains graphics names of only graphics that contain any abnormalities revealed by an inspection. Column 24 is an element identity column and contains element names for specifying elements that constitute any abnormal portions revealed by an inspection. Column 25 is a marker data column and contains data associated with markers that are displayed on the drawing-display area 11 to indicate abnormalities revealed by an inspection. Column 26 is an inspection result column and contains sets of text data reporting results of a drawing inspection.

[0013] These columns are defined so as to be inter-related with their neighboring columns and it becomes possible to find a marker or element data set related with any specific text data set representing an inspection result or to find a text data set representing an inspection result related with any specific marker data set.

[0014] Fig.3 is a drawing for illustrating the flow of result-displaying processes associated with



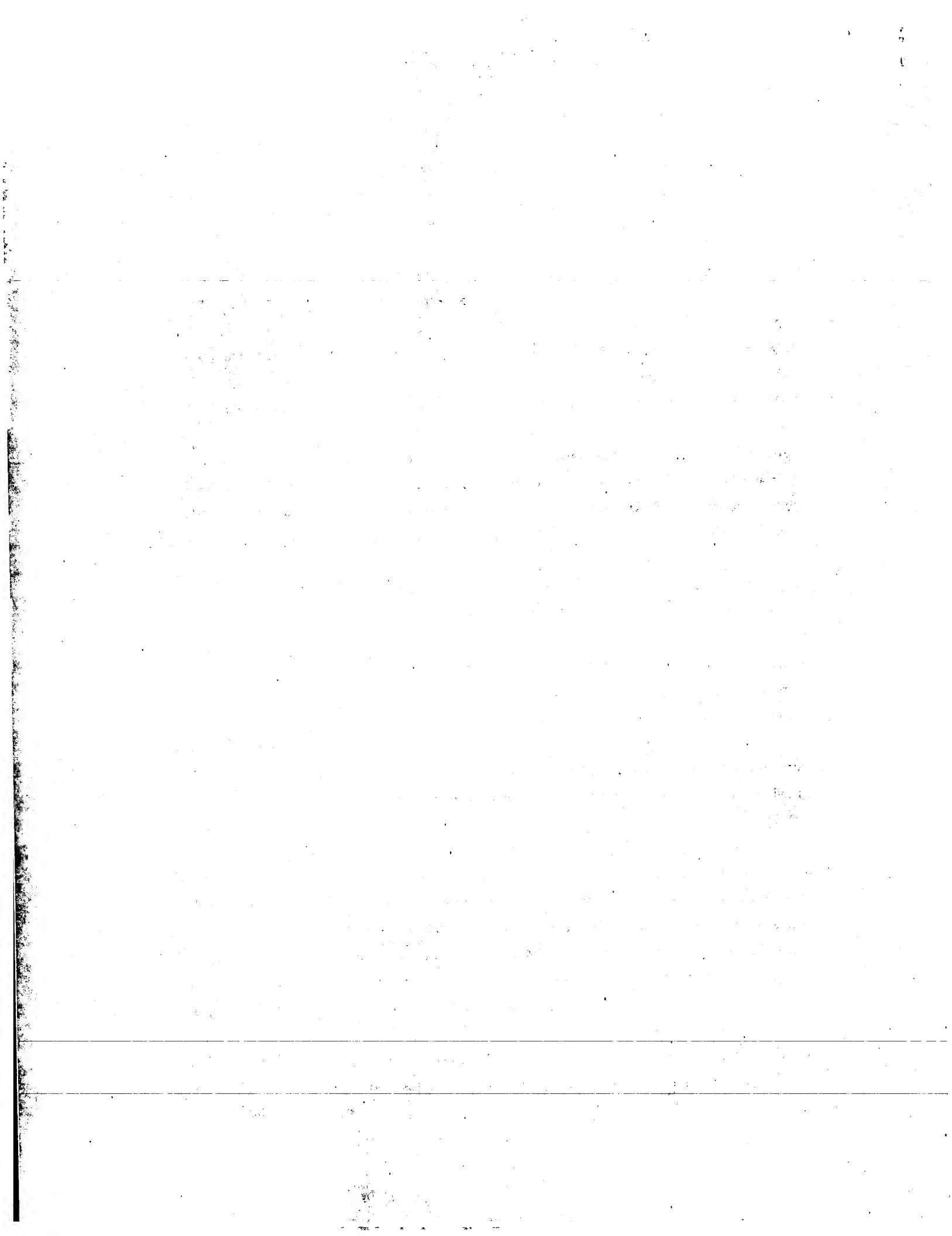
the drawings-inspection system. When completing an inspection run of a drawing and if the inspection run reveals presence of an unconnected space in the drawing, an unconnected-defect indicating mark is shown at the correspondent position in the drawing. If the inspection reveals presence of overlapping elements, an element-overlap indicating mark is shown at each of the corresponding positions in the drawing. If the inspection reveals presence of a short-sized defect, a short-sized-defect indicating mark is shown at the corresponding position in the drawing. If the inspection reveals presence of an over-sized defect, an over-sized-defect indicating mark is shown at the corresponding position in the drawing. And sets of these marker data are stored in an inspection result table as shown in Fig.2.

[0015] In addition, when elements are revealed to constitute abnormalities respectively, the element names of these elements, the graphics names of graphics containing these elements and the drawing name of the associated drawing, and when these elements are those contained in components then the component names of these components also are stored in the inspection result table as shown in Fig.2. And then, sets of text-data representing inspection results are generated for both storage into the inspection result table and presentation in a text form of in the text-data display area 13. With regard to the manner of display in the text-data display area 13, it is considered possible, for instance, to constitute a text-only display or to constitute a tree-structured display by combining the drawing names, component names, element names and so on.

[0016] In response to a user pointing to a set of text data presented in the text-data display area 13, a search through the inspection result table shown in Fig.2 is conducted to find a corresponding marker and the presentation mode of thus found marker contained in the drawing displayed in the drawing-display area 11 together with other markers is changed to an accentuated mode. The display in an accentuated mode may mean, as for examples, a highlighting, blinking or enlarged mode. By virtue of such an accentuated display it becomes possible for the user to clearly grasp where, in the drawing, the part associated with an abnormality the user is starting to enter an amendment.

[0017] Conversely, when a user points to a marker found in a drawing and indicating association with an abnormality, a search is conducted through the inspection result table to find a correspondent text-data set and the presentation mode of thus found text-data set displayed in the text-data display area 13 together with other text data sets is changed to an accentuated mode. By virtue of such accentuated display it becomes possible for the user to clearly grasp what kind of defects the user-selected abnormality is associated with. With respect to the manner for the user to point to for selecting a marker, it is considered possible to assume, as for the purpose of showing examples, a double clicking of a marker with a mouse pointer or a mouse pointer passing across a marker as a sign of the user pointing to for selecting the marker.

[0018] When a user point to one of the above-described text-data sets or markers, a search through the inspection result table is conducted to find a correspondent element and display a code

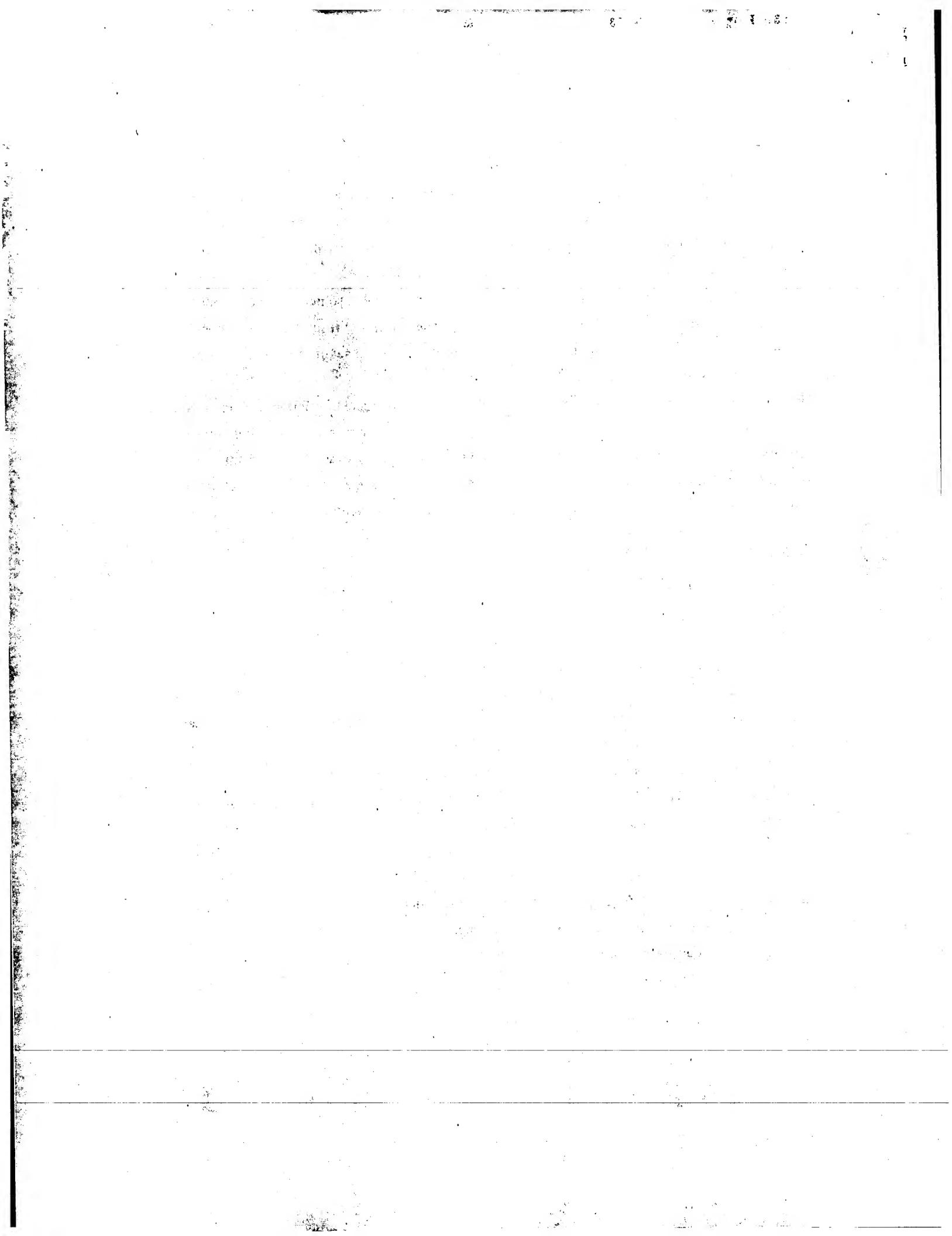


that indicates geometric restriction relationships existing between thus found element and elements surrounding thus found element in the coded message area 12. It becomes possible for the user to grasp clearly how an abnormality revealed by an inspection can be amended because the coded message area displays only the elements relating to the abnormality revealed by the inspection and geometric restriction relationships needed for entering amendment.

[0019] Fig.3 is a drawing of an example of process flows in which something about abnormalities revealed by an inspection is indicated in a form codes. The inspection result table 31 of concern here is one shown in Fig.2. A drawing data set 32 of concern comprises a set of drawing data compliant with a CAD system.

[0020] First, a search through an inspection result table is conducted to find an element associated with an abnormality revealed by an inspection. Then another search through a drawing data set is conducted to find elements connected to any end point of the element found firstly from the inspection result table together with size data sets attached to all these elements. After completing these searches concerned with these elements, determined are restriction relationships, such as perpendicularity, parallelism and positions of contacts existing between each pair of these elements. And finally displayed in the coded message area 12 are all these elements after coordinate-converted into a size fitted to the coded message area 12 together with codes indicating associated restriction relationships.

[0021] With respect to the manner of displaying a part of a drawing associated with an abnormality revealed by an inspection in the above-described manner, following manners, for instance, are considered applicable. When clarifying of an unconnected state is called for, the distance between the unconnected elements is set to a something longer than the real distance that is very short to emphasize the associated unconnected state. When clarification of an overlapping state is called for, the overlapping portion is shown by thicker lines to emphasize the associated overlapping state. When in a case in which a size-shortage state is the revealed abnormality, the short sized element is shown in a different color from other elements and when in a case in which an oversized state is the revealed abnormality, the oversized portion of an element is shown in a yet different color than other elements. It becomes possible for the user to grasp quickly and clearly about an appropriate manner of amendment because the coded message area displays only the elements and sizes relating to the abnormality revealed by the inspection and geometric restriction relationships needed for entering amendment.



(19) 日本国特許庁(JP)

## (12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開 2000-29916

(P 2000-29916 A)

(43) 公開日 平成12年1月28日 (2000.1.28)

(51) Int. Cl. 7

G 06 F 17/50

識別記号

F I

G 06 F 15/60 6 1 2 D 5B046  
6 1 4 C

テーマコード(参考)

審査請求 未請求 請求項の数 7

O L

(全 5 頁)

(21) 出願番号

特願平10-195349

(22) 出願日

平成10年7月10日 (1998.7.10)

(71) 出願人 000005108

株式会社日立製作所

東京都千代田区神田駿河台四丁目6番地

(71) 出願人 000233055

日立ソフトウェアエンジニアリング株式会  
社

神奈川県横浜市中区尾上町6丁目81番地

(72) 発明者 高谷 大輔

神奈川県横浜市戸塚区戸塚町5030番地 株  
式会社日立製作所ソフトウェア開発本部内

(74) 代理人 100068504

弁理士 小川 勝男

最終頁に続く

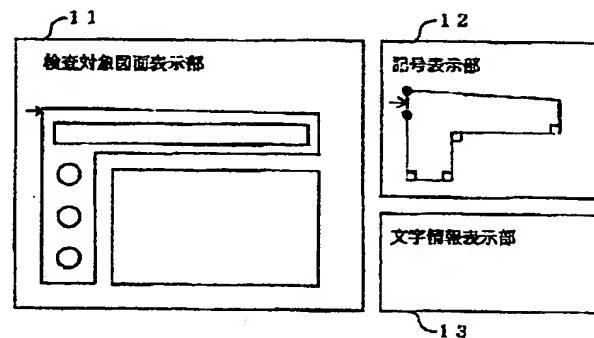
(64) 【発明の名称】図面検査システム

(67) 【要約】

【課題】CAD図面の図面検査システムに関し、検査結果から修正に必要な情報を取得し、ユーザが明確に把握できる形で表示する。

【解決手段】ユーザが検査対象図面表示部11のマーカを指示したときには文字情報表示部13の該当する文字情報を強調表示し、ユーザが文字情報を指示した場合には該当するマーカを強調表示する。また記号表示部12には検査指摘部分に関連した要素、寸法、幾何学的拘束関係のみを表示し、かつ検査指摘部分を強調表示することにより、ユーザは修正方法を素早く明確に把握することができる。

図1



(2)

特開2000-29916

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 CADシステムで作成された図面の寸法過不足、要素の未接続、要素の重なり等を検査する図面検査システムにおいて、図面上に検査結果を示すためのマーカを表示する検査結果表示部と、検査結果の文字情報を表示するための文字情報表示部と、図形要素間を幾何学的に拘束する拘束関係を記号表示するための記号表示部を設けたことを特徴とする図面検査システム。

【請求項2】 請求項1の図面検査システムにおいて、検査結果を示すために図面上に表示されたマーカと、検査結果の文字情報を関連付け、マーカを指示することにより文字情報を参照可能とし、前記記号表示部に検査結果に関連する図形を記号表示することを特徴とする図面検査システム。

【請求項3】 請求項1の図面検査システムにおいて、検査結果を示すために図面上に表示されたマーカと、検査結果の文字情報を関連付け、文字情報を指示することによりマーカを参照可能とすることを特徴とする図面検査システム。

【請求項4】 請求項1の図面検査システムにおいて、図面上から検査結果に関連する図形要素を抽出し、図形要素の形状と、図形要素間の位置関係と、図形要素間を幾何学的に拘束する拘束関係を検索し、記号表示することを特徴とする図面検査システム。

【請求項5】 請求項1の図面検査システムにおいて、前記図面上に表示されたマーカと、前記記号表示とを関連付け、マーカを指示することにより記号表示を参照可能とすることを特徴とする図面検査システム。

【請求項6】 請求項1の図面検査システムにおいて、前記検査結果文字情報と、前記記号表示とを関連付け、文字情報を指示することにより記号表示を参照可能とすることを特徴とする図面検査システム。

【請求項7】 請求項1から6のいずれか1項に記載の図面検査システムを実行するコンピュータプログラムを記録するコンピュータで読み取り可能な記録媒体であることを特徴とする図面検査システム。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明はCADシステムで作成された図面の図面検査システムに関する。

## 【0002】

【従来の技術】 従来の方式は、特開平8-087541号公報に記載のようにCAD図面の未接続点等の検査の指摘部分を拡大表示し、修正を促すようになっていた。

## 【0003】

【発明が解決しようとする課題】 上記従来技術では検査結果と、検査結果に関する文字情報との関連付けについての配慮がされておらず、ユーザーが検査結果の文字情報と、図面上の検査結果の指摘部分を交互に参照する場合に文字情報や図面上の指摘部分を再び探しなければなら

1

2

ないという問題点があった。また、上記従来技術では図面上の検査結果の指摘部分の周囲の拡大図しか表示されないため、図形要素とその周囲の図形要素の幾何学的拘束関係を知るために再度図面全体を見直さなければならぬという問題点があった。

【0004】 本発明の目的は、上記の問題点を解決して、検査結果の文字情報を指示することによりただちに図面上の検査指摘部分を参照でき、また図面上の検査指摘部分を指示することでただちに検査結果の文字情報を参照可能とすることにある。

【0005】 本発明の他の目的は、図面上から検査結果に関連する図形要素を抽出し、図形要素の形状と、図形要素間の位置関係と、図形要素間を幾何学的に拘束する拘束関係を検索し記号表示することにより、検査結果の参照と同時に検査結果の指摘部分とその周囲の図形要素の幾何学的拘束関係を表示し、ユーザーに指摘部分の修正方法を示唆することにある。

## 【0006】

【課題を解決するための手段】 上記の目的を達成するため、本発明の図面検査システムはCADシステムで作成された図面の寸法過不足、要素の未接続、要素の重なり等を検査する図面検査システムの結果表示において、図面上に検査結果を示すためのマーカを表示する検査結果表示部と、検査結果の文字情報を表示するための検査情報表示部と、図形要素間を幾何学的に拘束する拘束関係を記号表示するための記号表示部を設け、関連を持ちながら表示できるようにしたものである。

【0007】 即ち、図面検査時、検査結果の文字情報作成と同時に検査結果に関連する図形の情報をテーブルに格納し文字情報と関連付ける。検査後、ユーザーが文字情報表示部を指示すると、指示された文字情報と関連付けられたマーカ情報を検索し、該当するマーカを強調表示する。また、検査後、ユーザーが検査結果を示すマーカを指示すると、指示されたマーカに関連付けられた文字情報を検索し、文字情報表示部に該当する文字情報を強調表示する。以上の機能によりユーザーは検査結果の文字情報と図面上の指摘部分を明確に把握することができる。

【0008】 更に、検査結果の文字情報または図面上の指摘部分を指示すると、図面上の指摘部分の図形要素と、平行、垂直、接点などの関係を持った図形要素を検索し、記号表示部に図形要素の形状、位置、幾何学的拘束関係などを特徴づける情報を抽出し、記号表示することによりユーザーは検査指摘部分の修正方法を明確に把握することができる。

## 【0009】

【発明の実施の形態】 以下、本発明の実施例を図面を用いて詳細に説明する。

【0010】 図1は、本発明の図面検査システムを示す画面構成図である。11は図面検査を行う対象図面の図面表示部、12は検査指摘部分に関する図形要素と各

30

20

30

40

50

図形要素の幾何学的拘束関係を記号表示する記号表示部、13は図面検査結果の文字情報を表示する文字情報表示部である。

【0011】図2は、図面検査結果を格納する検査結果テーブルの一例を示す図である。上記文字情報表示部13に表示される検査結果文字情報は、図2の形式で管理される。領域21は図面名称領域であり、検査対象図面を特定するための図面名称が格納されている。領域22は部品名称領域であり、検査指摘部分が図面に配置された部品内に含まれる場合、その部品を特定するための部品名称が格納されている。検査指摘部分が部品外の場合には前記部品名称領域には何も格納されない。

【0012】領域23は図形名称領域であり、検査指摘部分が属する図形を特定するための図形名称が格納されている。領域24は、要素名称領域であり、検査指摘部分を構成する要素を特定するための要素名称を格納している。領域25はマーカ情報領域であり、図面表示部11に表示する検査指摘を示すマーカの情報を格納している。領域26は検査結果情報領域であり、図面検査の結果を表す文字情報を格納している。

【0013】また各領域はそれぞれ隣り合った領域と双方向に関連付けられ、検査結果文字情報からマーカ情報、要素情報を検索することができ、またマーカ情報から検査結果文字情報を検索することができるようになっている。

【0014】図3は図面検査システムにおける結果表示処理の流れを示す図である。図面検査を実行した後、図面に未接続部分が存在した場合は図面上の指摘部分に未接続を示すマーカ、要素重なりが存在した場合は要素重なりを示すマーカ、寸法不足部分が存在した場合は寸法不足を示すマーカ、過剰寸法部分が存在した場合過剰寸法を示すマーカを表示し、マーカ情報を図2に示す検査結果テーブルに格納する。

【0015】また、検査指摘部分となった要素の要素名称と、その要素が属する図形名称、図面名称、またその要素が部品内の要素であった場合、その部品名称を図2に示す検査結果テーブルに格納する。その後、検査結果の文字情報を作成し、前記検査結果テーブルに格納し同時に文字情報表示部13に文字情報を表示する。文字情報表示部13への表示方法としては、一例として文字情報をのみを表示する方法、図面名称、部品名称、要素名称などをあわせて、ツリー構造にして表示する方法などが考えられる。

【0016】ユーザが文字情報表示部13の文字情報を指示すると、図2で示した検査結果テーブルから関連するマーカを検索し、図面表示部11に表示された該当するマーカを強調表示する。強調表示の方法の例としてハイライト表示、点滅表示、部分拡大表示が考えられる。この強調表示により、ユーザは修正しようとした指摘部分が図面上のどの部分にあたるかを明確に把握すること

ができる。

【0017】また、ユーザが図面上の指摘部分を示すマーカを指示すると、前記検査結果テーブルから関連する文字情報を検索し、文字情報表示部13に表示された該当する文字情報を強調表示する。この強調表示によりユーザは指示した指摘部分がどのような不具合を持っているのかを明確に把握することができる。マーカの指示の方法としては、例えばマーカをマウスポインタでダブルクリックする方法、マウスポインタがマーカ上を通過するだけで指示したと判断する方法などが考えられる。

【0018】ユーザが上述の文字情報またはマーカを指示したとき、図2で示した検査結果テーブルから関連する要素を検索し、検索した要素とその周囲の要素の幾何学的拘束関係を記号表示部12に記号表示する。この記号表示領域には検査指摘部分に関連した要素と修正に必要な幾何学的拘束関係のみが表示されているので、ユーザは指摘部分をどのように修正すべきかを明確に把握することができる。

【0019】図3は、検査指摘部分の記号表示の処理の流れを示す一例である。検査結果テーブル31は図2に示したテーブルであり、図面データ32は、CADシステムの図面データである。

【0020】最初に検査結果テーブルから検査指摘に関連する要素を検索する。次にその要素の端点に接続する要素とそれとの要素に付けられた寸法を図面データから検索する。要素の検索が終わると、それぞれの要素間の直角、平行、接点などの拘束関係を調べる。その後、すべての要素が記号表示部12の表示領域に収まる大きさに座標変換し、拘束関係を記号化したものと共に記号表示部12に表示する。

【0021】その際の検査指摘部分の表示方法の一例として、検査指摘が未接続の場合、未接続の要素間は要素間の距離が微少であってもある一定の距離を持たせ強調して表示する方法、検査指摘が要素重なりの場合には、重なっている部分を太く強調表示する方法、検査指摘が寸法不足の場合には寸法が付いていない要素を色を変えて表示する方法、検査指摘が過剰寸法の場合には過剰に付いている寸法の色を変えて表示する方法などが考えられる。この記号表示領域には検査指摘部分に関連した要素と寸法と修正に必要な幾何学的拘束関係のみが表示され、かつ指摘部分が強調表示されているので、ユーザは修正方法を素早く明確に把握することができる。

【0022】

【発明の効果】本発明は、以上説明したように、CAD図面の図面検査システムにおいて、検査結果の文字情報と、図面上の指摘部分を双方向に素早く参照することができ、また記号表示領域には検査指摘部分に関連した要素、寸法、幾何学的拘束関係のみが表示され、かつ検査指摘部分が強調表示されているので、ユーザは修正方法を素早く明確に把握することができるという効果を奏す

(4)

特開2000-29916

6

る。

## 【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の図面検査結果表示方式の一実施例の画面構成図である。

【図2】図面検査結果から作成される検査結果テーブルの構成の一実施例を示す図である。

【図3】本発明の図面検査結果表示方式の処理の流れの

一実施例を示すフローチャートである。

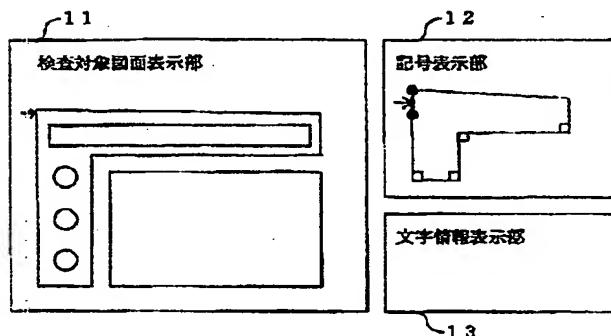
【図4】図3の検査指摘部分の記号表示の処理の流れの一実施例を示すフローチャートである。

## 【符号の説明】

1 1 …検査対象図面表示部、1 2 …記号表示部、1 3 …文字情報表示部、3 1 …検査結果テーブル、3 2 …図面データ。

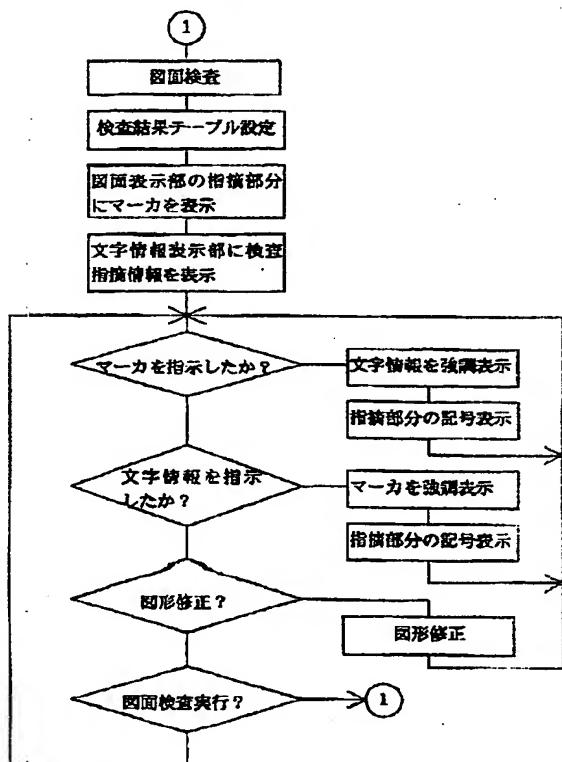
【図1】

図1



【図3】

図3



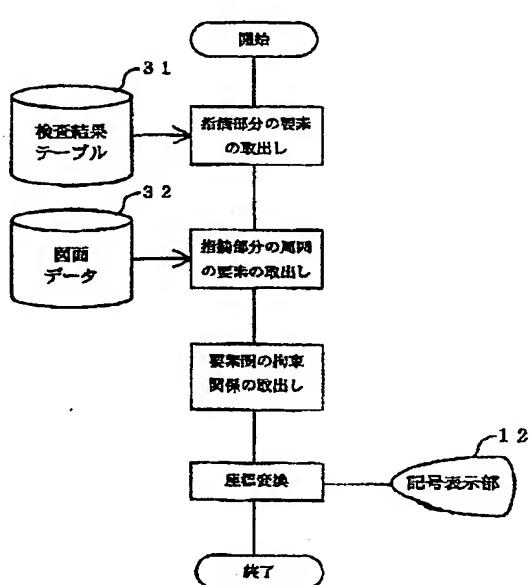
【図2】

図2

| 図面名 | 部品名 | 図形名 | 要素名        | マーカ  | 検査結果情報 |
|-----|-----|-----|------------|------|--------|
| 図面1 |     | 図形1 | 要素1<br>要素2 | マーカ1 | 情報1    |
|     |     | 図形2 | 要素3        | マーカ2 | 情報2    |
|     |     | ：   | ：          | ：    | ：      |
|     | 部品1 | 図形3 | 要素4        | マーカ3 | 情報3    |
| 図面2 | ：   | ：   | ：          | ：    | ：      |

【図4】

図4



(5)

特開2000-29916

プロントページの続き

(72)発明者 有馬 愛子  
神奈川県横浜市中区尾上町6丁目81番地  
日立ソフトウェアエンジニアリング株式会  
社内

(72)発明者 結城 幸恵  
神奈川県横浜市戸塚区戸塚町5030番地 株  
式会社日立製作所ソフトウェア開発本部内  
F ターム(参考) 5B046 BA01 FA07 HA05 HA06 HA09  
KA05

